

A SZABADSZÁLLÁSI SZIKES TAVAK ALGAFLÓRÁJÁNAK ÉS EGYES TAXONOK OZMOTIKUS KÁROSODÁSÁNAK VIZSGÁLATA*

KISS ISTVÁN

I. Bevezetés

A Duna—Tisza közti Szabadszállás község nyugati határában levő két szikes biotop, a Kistréti-tó és a Papszik-tó algológiai vizsgálata részemre eddig szinte egyedülálló tapasztalatokat nyújtott. A gazdag algaflórában gyakran olyan taxonok mutatkoztak, amelyek a hazai szikesekben folyó több mint négy évtizedes kutatásaim során egyetlen esetben sem fordultak elő. Ezek az észlelések elsősorban a *sziktúrás* növényfiziológiai és ökológiai kérdésében igen jelentősek, de a *biológiai vízminősítés* és ezen keresztül a *környezetvédelem* terén is figyelemre méltók.

Szikes tavainkban több alkalommal tapasztaltam már azt a jelenséget, hogy egyazon morfológiai taxonba tartozó egyedek plazmaszerkezete olyan elváltozásokat hordoz, amelyek különböző irányú és mértékű fiziológiai károsodásra engednek következtetni. Leggyakoribbak voltak a plazmolízis különböző formáiban kifejezésre jutó ozmotikus károsodások. Könnyebb esetekben helyi plazmazugorodások léptek fel, a súlyosabb károsodásokat viszont nagyobb mérvű plazmolízisre mutató plazmaroncsolódások jelezték. Néha a plazmaállomány kicsiny granulumokra bomlott vagy teljesen eltűnt. E jelenségeket többnyire színeződésbeli elváltozások is kísérték, a pusztulást pedig a fakulás és barnulás mutatta.

A különböző algák élettani károsodásának gyakorisága és nagysága e két szikes biotopban minden korábbi esetet messze felülmúlt, különösen azoknál a Desmidiáles taxonoknál, amelyek a szikes vizekben ritkák, vagy azokból eddig egyáltalán nem kerültek elő. Mindez már kezdetben arra mutatott, hogy ezek az algák a szikes vizekre nézve idegenek, illetve ők maguk, vagy közvetlen elődeik valamilyen nem szikes vízből kerültek ide, s örökletes adottságaiknak vagy pillanatnyi élettani állapotuknak megfelelően fiziológiailag károsodtak. Ez a megsejtés arra késztetett, hogy az egyes taxonok determinálásához minden esetben a frissen begyűjtött anyagot is felhasználjam, s hogy a károsodások végbemenetelét többféle koncentrált sóoldatos fiziológiai kísérletekkel is ellenőrizsem. A jellegzetes vagy ritka taxonokról, illetve a károsodások főbb formáiról mikroszkópi fényképfelvételeket is készítettem (I—V. tábla képei). A kísérletekről részletesen más alkalommal szölok.

A Kistréti-tó és a Papszik-tó vizsgálatát 1972-ben kezdtem, s a tavak több pontjáról vettem vízmintákat. Behatóbb vizsgálatokra akkor került sor, amikor a Szegedi Akadémiai Bizottság szikeskutató Munkaközössége tagjaként főként eleinte a területre gyakori kutatóutakat tettünk. E kollektív vizsgálatok 1976—77-ben folytak, s az algológiai és protozoológiai feltárómunkán túl geológiai, geográfiai

* Készült a Szegedi Akadémiai Bizottság részére összeállított 1976. és 1977. évi beszámoló jelentések alapján.

és vízkémiai kutatásokra is kiterjedtek. A Kistréti-tóból összesen 14 alkalommal, A Papszik-tóból pedig 3 alkalommal vettem vízmintákat.

A Kistréti-tóból vett vízminták időpontjai (dátumai) a következők: 1. = 1972. V. 14. (egyéni kutatóút), 2. = 1972. VII. 16. (egyéni kutatóút), 3. = 1972. IX. 24. (egyéni kutatóút), 4. = 1976. IV. 2. (kollektív út), 5. = IV. 14. (kollektív út), 6. = V. 19. (kollektív út), 7. = VI. 2. (kollektív út), 8. = VII. 7. (kollektív út), 9. = XI. 6. (kollektív út), 10. = XI. 23. (kollektív út), 11. = 1977. IV. 13. (kollektív út), 12. = VI. 24. (kollektív út), 13. = VIII. 3. (kollektív út), 14. = X. 12. (egyéni út).

A Papszik-tóból vett vízminták dátumai: 1. = 1972. VII. 16. (egyéni kutatóút), 2. = 1972. IX. 24. (egyéni út), 3. = 1977. X. 12. (egyéni út). Az élő anyagon kívül mindkét tóból rögzített mintákat is készítettünk, a plankton, psammon, lasion és perifiton képviselőiből egyaránt.

II. A szabadszállási tavak környezeti viszonyai

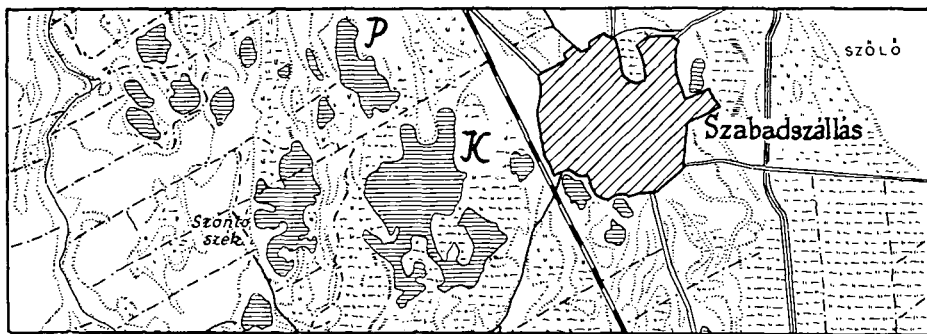
A *Kistréti-tó* Szabadszállás délnyugati szegélyétől 1—1,5 km-re fekszik (1. ábra). Területe kb. 100 hektár, mélysége 0,3—1 m. Partvonalát a mélyfekvésű keleti rétségtől itt-ott kis töltés választja el. A vályogvető gödrök profilja itt jól mutatja a só-akkumulációs réteget. Régebben innen földet hordtak vertfal építéséhez. A *Papszik-tó* az előbbi tómedertől ÉNY-ra 200—300 m széles alacsony földhátal elkülönülő mélyedés. Területe a környező kisebb laposokkal együtt kb. 50 hektár. Ugyancsak sekély. Többféle névvel illetik. Az öregektől többnyire Papszik-nek hallottam nevezni. De használják a Pipásrét nevet is. Az újabb térkép a Szántószék elnevezést használja, a régebbi térkép viszont e kifejezéssel a délebbre levő szikes mélyedéseket jelöli. A Kistréti-tó és a Papszik-tó a Kiskunsági Nemzeti Park III-as számú területéhez tartozik, a tőlük délebbre eső Zabszék és Kelemenszék területével együtt.

A Kistréti-tó vizének szempontunkból legfontosabb adatait az Alsótiszavidéki Vízügyi Igazgatóság Vízkémiai Osztálya nyomán az 1. táblázat mutatja be. Az adatok nyújtásáért SZÉPFALUSI JÓZSEF osztályvezetőnek mondok köszönetet.

1. táblázat

Dátum: 1976.	IV. 2.	IV. 14.	VI. 2.	VII. 7.	VII. 21.	VIII. 17.	VIII. 26.	IX. 17.
pH	8,3	8,5	9,3	10,2	9,1	8,6	9,0	9,1
Ca ⁺⁺ mg/liter	45,0	52,0	12,6	32,0	20,4	22,0	24,0	16,0
Mg ⁺⁺ mg/liter	17,0	12,0	17,0	78,0	16,5	24,2	18,0	18,0
Na ⁺ mg/liter	97,0	96,0	124,0	140,0	290,0	106,0	156,0	64,0
K ⁺ mg/liter	7,4	10,0	9,2	10,0	18,4	13,2	11,3	7,0
Cl ⁻ mg/liter	52,0	57,0	57,0	89,0	128,0	53,0	64,0	37,0
SO ₄ ⁻⁻ mg/liter	40,0	31,0	15,0	27,0	29,0	29,9	89,0	43,0
HCO ₃ ⁻ mg/liter	372,0	390,0	250,0	298,0	521,0	244,0	238,0	171,0
CO ₃ ⁻⁻ mg/liter	12,0	6,0	60,0	180,0	101,0	60,0	60,0	15,0

A lúgosság foka dátumok szerinti sorrendben: 6,3—6,6—6,1—10,9—11,9—6,0—9,9—3,3. A víz típusa kation szerint minden esetben: Na-Mg, anion szerint ugyancsak mindig: CO₃-HCO₃. A víz színe dátumok szerint: sárgásbarna, sárgászürke, sárgásbarna, sárgásszürke, sárgásbarna, sárgásfehér, sárgásszürke, fehérszürke.



1. ábra. Szabadszállási szikes tavak. K = Kiszéti-tó, P = Papszik-tó

A Kiszéti-tó vize sótartalma tehát lényegesen kisebb, mint a délebbi szikes tavaké, illetve a Szapannosszék-tó sókoncentrációja mellett szinte eltörl. Ez utóbbi tóban a Vízkémiai Osztály elemzése 1974. V. 23-án vett mintából 6880 mg/l Na^+ iont és 5650 mg/l HCO_3^- , illetve 5400 mg/l CO_3^{2-} iont mutatott ki.

Idegen víz bekerülésére az algaflóra összetételén és a kis sókoncentráción kívül még másik két körülmény is utalt. Éspedig:

1. A tóban és a rét területén 1977-ben a vízállás szokatlanul magas volt, úgyannyira, hogy az egyéb esztendőkből jórészt szárazon álló réten sem lehetett átmenni a csizma többszöri „megmerülése” nélkül.

2. Ugyancsak 1977-ben a tó keleti mederszakaszában két jellegzetes hínárnövény: a *Myriophyllum spicatum* (fűzérés süllőhínár) és az *Utricularia vulgaris* (közönséges rence) igen nagy tömegekben volt jelen, pedig korábban itt nem észleltük őket. Ugyanekkor a *Chara spec.* állománya erősen megfogyatkozott.

Az idegen víz eredetét BUZETZKY közlése (26) tisztázta, aki a Kiskunsági Nemzeti Park 1977. évi tanácsülésén a következőket jelentette: „Az 1966. évi tavaszi belvizes időszak idején az ADUVIZIG megbízásából felméréseket és hidrológiai észleléseket végeztem a területen (Kis-rét) a későbbi esetleges tározási lehetőségek feltárására. A Kisrét, illetve a Kiszéti-tó ebben az időben inkább a Kelemenszékhez volt hasonló, nádfoltok csak a tó közepén voltak észlelhetők. A fent említett változások az eltelt időben következtek be, mivel a szabadszállási öntöző fűrt létesítésével megnyílt annak lehetősége, hogy a területet a kiskunsági főcsatorna vizével — tehát dunavízzel — időközönként feltöltsék. És a környéken gazdálkodók éltek ezzel a lehetőséggel. A Kiszéti-tóban az utóbbi években lassú kiédesedés indult meg.”

A következőkben áttekintjük az eredményeket, majd azok rövid megvitatása nyomán következtetéseket vonunk le.

III. Az eredmények bemutatása

A kutatások során az algaflóra alkotóit és az algavegetáció formáit egyaránt vizsgáltam. A következő rendszertani ismertetésben az algataxonok megnevezése után azok előfordulási helyeit, időpontjait és kvantitatív viszonyait jelölöm. A Kiszéti-tó jelzése K, a Papszik-tó jele pedig P. A K és P jelzéshez közvetlenül csatlakozó arabs szám a vízminta vételének már ismertetett időpontját mutatja. Az utánuk következő arabs szám zárójelben szerepel, s a kvantitatív viszonyokat gyakorisági

szám formájában érzékelteti. E gyakorisági számok jelentése a következő: (1) = igen ritkán előforduló szervezet, (2) = szórványos előfordulás, (3) = gyakori megjelenés, (4) = olykor tömeges jelenlét, (5) = egy vagy több alkalommal észlelt „vízvirágzás”-jellegű vagy „talajvirágzásos” tömegprodukciónak.

1. Az algaflóra alkotói

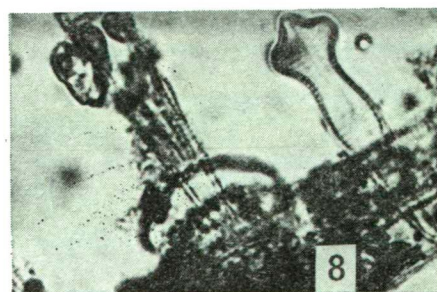
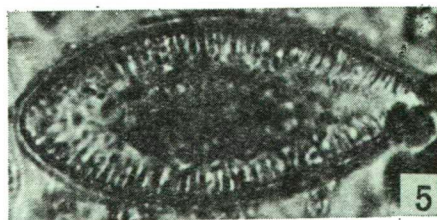
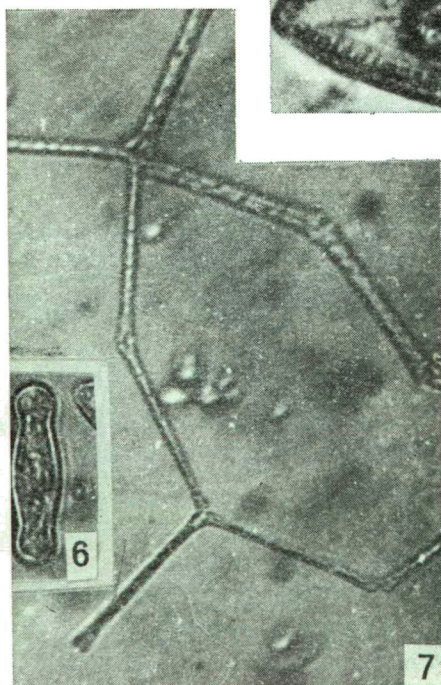
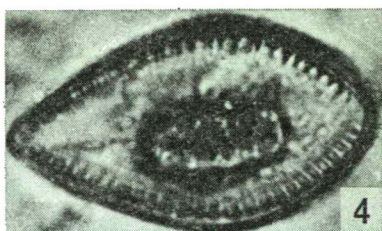
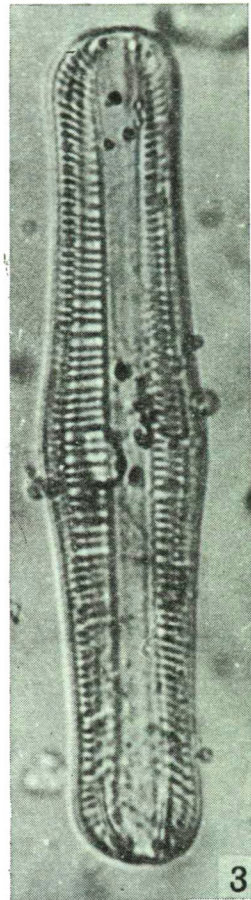
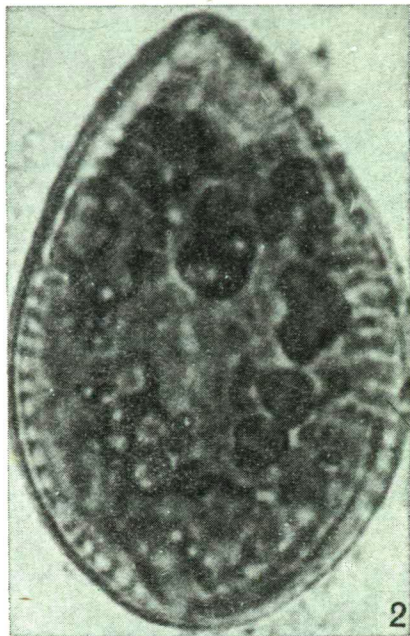
A sorszámozott taxonok phylumok szerinti rendszerezése és olykor rövid jellemzése a következő:

I. Phylum: Cyanophyta

1. *Gloeocapsa crepidinum* (RABENH.) THUR. K2(3), K4(3), K9(2).
2. *Gloeocapsa turgida* (KÜTZ.) HOLLERB. K2(3), K6(3), K9(3), K12(2).
3. *Gomphosphaeria aponina* KÜTZ. K2—7(3), K12(3), P3(2).
4. *Gomphosphaeria lacustris* CHOD. K4(3), K6—10(3), K12(1).
5. *Aphanocapsa pulchra* (KÜTZ.) RABENH. K4(1), K11(3).
6. *Merismopedia tenuissima* LEMM. K2(3), K4(3), K10(3).
7. *Merismopedia glauca* (EHR.) NAEG. K2(3), K6—10(3), P2(2).
8. *Dactylococcopsis raphidioides* HANSG. K1(3), K4(2), K7—13(2), P2(2).
9. *Siphononema spec.* K5(4), K9(4); „talajvirágzás” jellegű.
10. *Rivularia borealis* RICHT. K9(2), K13(3).
11. *Gloeotrichia natans* (HEDW.) RABENH. K12(3), K13(3), P3(2).
12. *Gloeotrichia echinulata* (SMITH) P. RICHT. K6(3), K8(2).
13. *Gloeotrichia pisum* (AGARDH) THUR. K12(4), K13(3).
14. *Gloeotrichia salina* KÜTZ. K2(2), K9(3), P3(3).
15. *Nodularia spumigena* MERT. K1(3), K4(3), K8—9(3), P3(2).
16. *Nostoc spec.* K2—7(2), K11(3).
17. *Anabaena variabilis* KÜTZ. K4(3), K9(2), K12(3), P3(2).
18. *Anabaena catenula* (KÜTZ.) BORN. ET FLAH. K5(2), K8(3).
19. *Anabaena minutissima* LEMM. K2(2), K3(3), K6(2), K13(2).
20. *Anabaenopsis Arnoldii* APTEKARJ K4(3), K12(3).
21. *Anabaenopsis Elenkinii* V. MILLER K4—6(3), K9(2).
22. *Anabaenopsis circularis* (G. S. WEST) WOLOSZ. K3(2), K5(1).
23. *Cylindrospermum stagnale* (KÜTZ.) BORN. ET FLAH. K9(2), K13(3).
24. *Aphanizomenon flos aquae* (L.) RALFS. K2(3), K4—6(3), K9(4).
25. *Spirulina maior* KÜTZ. K1—9(2), K12(2), P2—3(2).
26. *Spirulina laxissima* G. S. WEST K3—8(2), K10—14(3), P3(2).
27. *Spirulina subtilissima* KÜTZ. K3—9(2).
28. *Oscillatoria angustissima* W. ET G. S. WEST K4(2), K9(2).
29. *Oscillatoria subtilissima* KÜTZ. K2—5(2), K8—9(2).
30. *Oscillatoria minima* GICKLH. K3—5(2), K7—9(2).
31. *Oscillatoria planctonica* WOLOSZ. K5—8(2), K12(3).

I. tábla

1. *Spirotaenia obscura* RALFS 1280:1, 2. *Surirella ovata* KÜTZ. 1950:1, 3. *Pinnularia gibba* f. *subundulata* MAYER 1100:1, 4—5. *Surirella ovalis* BRÉB. 1000:1, 6. *Navicula ventralis* KRASSKE 1100:1, 7. *Asterionella zasuminensis* (CAB.) LUNDH-ALM. 650:1, 8. *Gomphonema acuminatum* EHR. (közelít a var. *coronatum* felé) 700:1



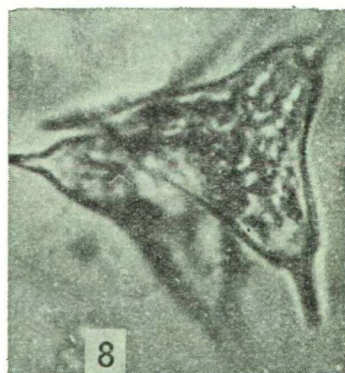
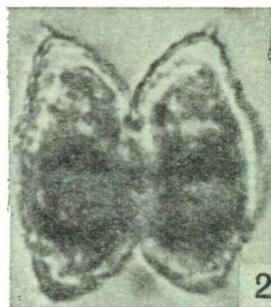
32. *Oscillatoria tenuis* AGARDH K4—6(2), K8—9(3).
33. *Oscillatoria sancta* KÜTZ. GOM. K3—6(2), K8—9(1).
34. *Phormidium frigidum* FRITSCH K1—4(2), K6—8(2), K10—11(2).
35. *Phormidium foveolarum* (MONT.) GOM. K2(2), K6—8(3), K10—12(2).
36. *Phormidium fragile* (MENEGH.) GOM. K5(3), K7—9(2).
37. *Phormidium luridum* (KÜTZ.) GOM. K2—8(2), K11(3), P1—2(3).
38. *Phormidium corium* (AG.) GOM. K3(2), K5(2), K13(3).
39. *Phormidium tenue* (MENEGH.) GOM. K3—7(2), K11—12(2).
40. *Phormidium ambiguum* GOM. K3—7(2), K9(3).
41. *Phormidium papyraceum* (AGARDH) GOM. K4(2), K6(2), K8(2).
42. *Phormidium molle* (KG.) GOM. III. tábla 2. K4—5(3), K9(2).
43. *Lyngbya bipunctata* LEMM. K3(2), K6(3), K9(2), K12(2).
44. *Lyngbya Lagerheimii* (MÖB.) GOM. K2(3), K5(2), K8(2), P(3).
45. *Lyngbya contorta* LEMM. K3(3), K6(2), K9(2), K11(2), P(3).
46. *Lyngbya circumcreta* G. S. WEST K3(3), K5—7(2), K9—12(3), P3(2).
47. *Lyngbya spirulinoides* GOMONT K1—3(2), K6(3), K8(2), P3(2).
48. *Lyngbya spiralis* GEITLER K1—2(2), K4(3), K7(2), P3(2).
49. *Lyngbya limnetica* LEMM. K1(3), K3—4(2), K6—10(2), K12(3), P2(2).
50. *Lyngbya halophila* HANS. K1(2), K4(3), K7(3), K11(2), P3(2).
51. *Lyngbya Martensiana* MENEGH. K1(2), K2(3), K8(2), K12—13(2), P1(3).
52. *Lyngbya aestuarii* (MERT.) LIEBMANN K1(3), K4(2), K8(2), P3(2).
53. *Lyngbya nigra* AGARDH IV. tábla 4. K3(2), K6(3), K11(2), P3(2).

II. Phylum: Euglenophyta

54. *Euglena longissima* DEFLANDRE K6(2), P3(2).
55. *Euglena acus* (EHR.) DANG. K3(1), K9(3), K12(3), P1(2), P3(2).
56. *Euglena acus* var. *acauda* SWIRENKO K2(3), K6(3).
57. *Euglena proxima* DANG. K1—3(2), K5—8(3), K12(3), P1—3(3).
58. *Euglena limnophila* LEMM. K5(2), K8(3), K11—12(3), P1(2).
59. *Euglena polymorpha* DANG. K1—3(3), K6(2), K9(5), K12(3), P3(2).
60. *Euglena Ehrenbergii* KLEBS K1—2(2), K6(3), K13(2), P1(2).
61. *Euglena oxyuris* SCHMARDT K5(2), K9(3), K12(3), P1(2), P3(3).
62. *Euglena tripteris* var. *crassa* SWIRENKO K6(2), K9—10(2), P3(3).
63. *Lepocinclis ovum* (EHR.) LEMM. K3(2), K7(2), K12(3), P1(2).
64. *Phacus aenigmaticus* DREZ. K3(2), K8(3), K12(3), P3(3).
65. *Phacus pyrum* (EHR.) STEIN K3(5), K9(2), K11(3), P1(3), P3(3).
66. *Phacus acuminatus* STOKES K6(3), K9(2), K12(2), P1(3).
67. *Phacus caudatus* var. *tenuis* SWIRENKO K2(3), K6(3), K9(2), K12(3).
68. *Phacus curvicauda* SWIRENKO K4(2), K13(3).
69. *Phacus alatus* KLEBS III. tábla 5. K6—9(2), K10(3), P2(3).
70. *Phacus triqueter* (EHR.) DUJ. K1—3(2), K8(3), P3(2).
71. *Phacus Wettsteinii* DREZ. K2(2), K4(2), K6—9(2), P3(3).

II. tábla

1. *Actinotaenium diplosporum* (LUND.) TEIL. 2000:1, 2. *Staurostrum brevispinum* BRÉB. 1000:1, 3. *Selenastrum Bibraianum* REINSCH 650:1, 4. *Colacium cyclopicola* (GICKL.) WORONICH. et POPOVA 900:1, 5. *Trachelomonas scabra* PLAYF. 800:1, 6. *Euastrum dubium* NAEG., fent jobbra: *Tetradon caudatum* (CORDA) HANS. 1400:1, 7. *Navicula lanceolata* (AGARDH) KÜTZ. 1500:1, 8. *Staurostrum spec.* 1600:1



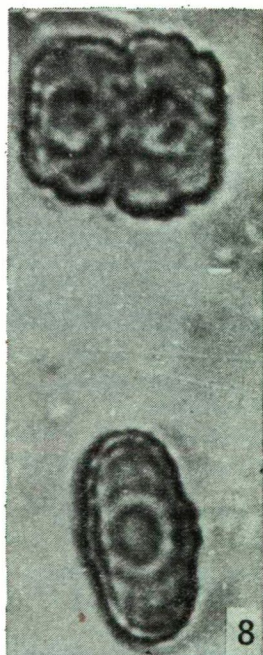
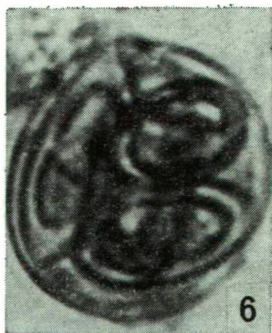
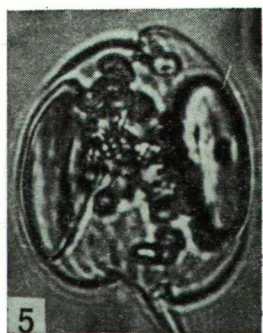
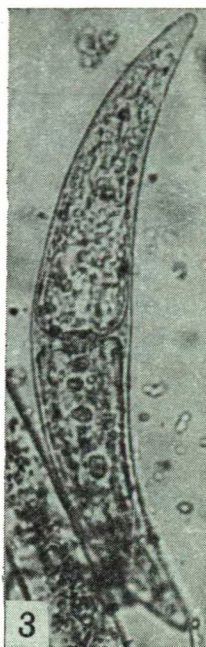
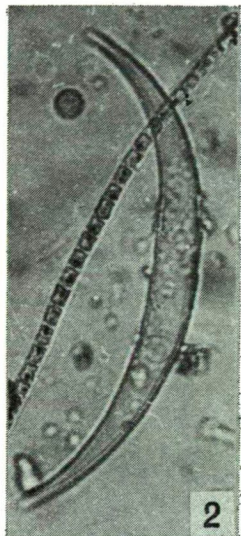
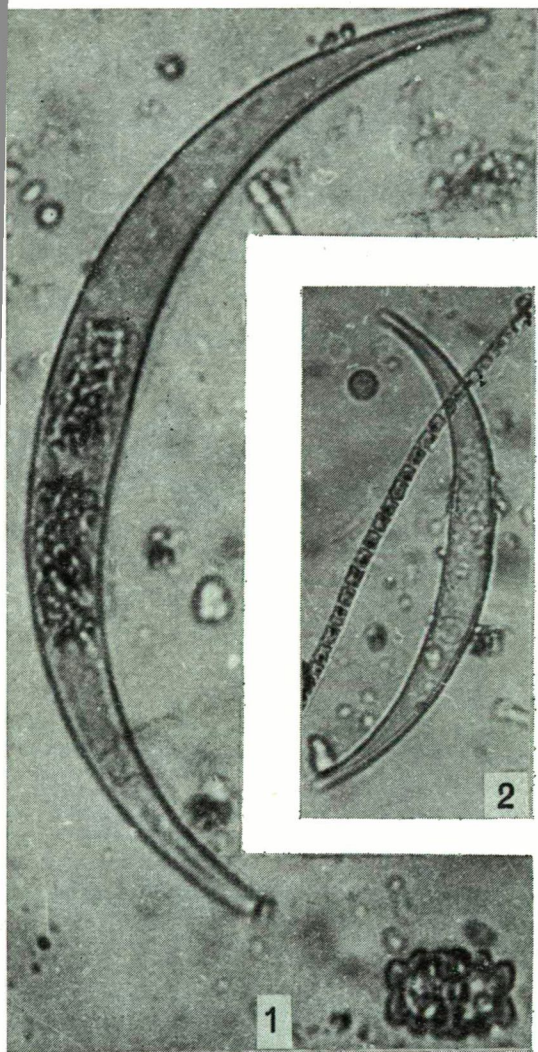
72. *Colacium vesiculosum* EHR. K4(2), K7(3), K11(3), P3(2).
73. *Colacium cyclopicola* (GICKLH.) WORONICH. ET POPOVA II. tábla 4. K1—9(2), K11—13(3), P2(3), P3(3).
74. *Trachelomonas volvocina* EHR. K1—5(2), K9(2), K12(1), P3(2).
75. *Trachelomonas volvocina* var. *subglobosa* (LEMM.) SWIR. K13(2).
76. *Trachelomonas scabra* PLAYF. II. tábla 5. K2—8(2), P3(2).

III. Phylum: Chrysophyta

77. *Ophiocytium capitatum* WOLLE K6(2).
78. *Characiopsis minor* PASCHER K5(2), K9(3), K11(2), P3(2).
79. *Characiopsis saccata* CARTER K4(2).
80. *Tribonema minus* HAZEN K2—5(4), K8—11(4), P3(4).
81. *Tribonema subtilissimum* PASCHER K3—6(4), K9(3), P3(4).
82. *Tribonema spec.* K4(3), K9(2), P3(4).
83. *Vaucheria sessilis* f. *orthocarpa* (REINSCH.) HEER. K3(3).
84. *Dinobryon sertularia* EHR. K4(2), K8(3), P3(3).
85. *Dinobryon divergens* IMH. K1—5(3), K7—11(3), P3(2).
86. *Cyclotella Meneghiniana* KÜTZ. K1—8(3), K12—13(3), P3(3).
87. *Cyclotella comta* (EHR.) KÜTZ. K1—3(2), K9(3), P3(2).
88. *Tabellaria fenestrata* (LYNGB.) KÜTZ. K4—8(3), K11—13(3).
89. *Diatoma vulgare* BORY K1—2(2), K4—5(3).
90. *Fragilaria virescens* RALFS K2(3), K7(1).
91. *Fragilaria virescens* var. *mesolepta* RABENH. K3(2), K7(2).
92. *Fragilaria capucina* DESM. K2—8(2), P1—3(2).
93. *Fragilaria alpestris* KRASSKE K3—4(2), K7—9(3), P3(2).
94. *Synedra ulna* (NITZSCH.) EHR. III. tábla 7. K3—9(2), K11(2).
95. *Synedra capitata* EHR. K3—9(2), K12(3), P3(3).
96. *Synedra affinis* EHR. K5—8(2).
97. *Asterionella zasuminensis* (CABESZ.) LUNDH-ALM. I. tábla 7. K3—8(2), P3(3).
98. *Eunotia lunaris* (EHR.) GRUN. K7(2), K9(3), P1(3).
99. *Eunotia pararella* EHR. K3(3), K7(2), K11—12(3).
100. *Eunotia arcus* EHR. K2(3), K6(2), K9(3).
101. *Eunotia arcus* var. *fallax* HUST. K7(3), K12(2).
102. *Eunotia gracilis* (EHR.) RABENH. K6—7(3).
103. *Cocconeis placentula* var. *lineata* (EHR.) CLEVE K6—7(3).
104. *Achnanthes microcephala* KÜTZ. K5(2), K9(3).
105. *Gyrosigma acuminatum* (KÜTZ.) RABENH. K2(3), K4—5(3), K9(2).
106. *Gyrosigma attenuatum* (KÜTZ.) RABENH. K3(3), K7(2).
107. *Caloneis amphisbaena* (BORY) CLEVE K1—13(2), P2(3).
108. ? *Caloneis alpestris* (GRUN.) CLEVE K11(2).
109. *Neidium dubium* (EHR.) CLEVE K9(3), K11—13(2).

III. tábla

1. *Closterium porrectum* var. *angustatum* W. et G. S. WEST 400:1, lent jobbra: *Euastrum insulare* (WITTR.) ROY., 2. *Closterium parvulum* NAEG. 500:1, mellette: *Phormidium molle* (KG.) GOM., 3. *Closterium Ehrenbergii*, MENEGH. 200:1, 4. *Closterium ulna* FOCKE 360:1, 5. *Phacus alatus* Klebs 1800:1, 6. *Oocystis Marssonii* LEMM. 1600:1, 7. *Synedra ulna* (NITZSCH.) EHR. 750:1, 8. *Cosmarium humile* (GAY.) NORDST. 1600:1



110. *Navicula hungarica* GRUN. K6(2), K9(3), K11(3).
111. *Navicula salinarum* GRUN. K2(2), K7(3), K10(3).
112. *Navicula lanceolata* (AGARDH) KÜTZ. II. tábla 7. K7(3), K10(3).
113. *Navicula cincta* (EHR.) KÜTZ. K2(4), K7(2), K9(3).
114. *Navicula menisculus* var. *meniscus* (SCHUM.) HUST. K6(1).
115. *Navicula halophila* (GRUN.) CLEVE K6(3), K9(2).
116. *Navicula ventralis* KRASSKE, I. tábla 6. K5(2), K8(2), K10—(3).
117. *Navicula Heufleriana* (GRUN.) CLEVE K5—6(3), K8—9(2).
118. *Navicula occulta* KRASSKE K5(1), K7(3).
119. *Navicula gregaria* Donk. K1—9(2), K11—13(2).
120. *Navicula rhynchocephala* KÜTZ. K2(2), K5(2).
121. *Navicula radiosa* KÜTZ. K4(2), K6—8(2), K13(3).
122. *Pinnularia gibba* f. *subundulata* MAYER I. tábla 3. K1—9(2).
123. *Amphora venata* KÜTZ. K2(3), K4(2), K9(3).
124. *Amphora commutata* GRUN. K2(3), K4(3), K7—9(2).
125. *Cymbella cystula* (HEMP.) GRUN. K1—2(3), K5(3), K6(3).
126. *Cymbella lanceolata* (EHR.) VAN HEURCK K5(3), K6—8(2).
127. *Gomphonema acuminatum* EHR. I. tábla 8. K3(2), K6—8(2).
128. *Gomphonema augur* EHR. K2(3), K7(2), K9(2), P3(2).
129. *Epithemia turgida* (EHR.) KÜTZ. K3(3), K5(2), K7(3), K10(3).
130. *Epithemia ocellata* KÜTZ. K3—8(2).
131. *Epithemia zebra* (EHR.) KÜTZ. K2—4(2), K8(2).
132. *Epithemia zebra* var. *porcellus* (KÜTZ.) GRUN. K5(2), K10(2).
133. *Epithemia argus* KÜTZ. K3(2), K5(3), K12(2).
134. *Epithemia intermedia* FRICKE K6(3), K10(2), K13(3).
135. *Rhopalodia gibba* (EHR.) O. MÜLL. K1—4(2), K6(2), K10(3).
136. *Hantzschia amphioxys* f. *capitata* HUSTEDT K3(3), K9—10(3).
137. *Bacillaria paradoxa* GMEL. K4(3), K8(2).
138. *Nitzschia capitellata* HUST. K2(3), K5(3), K8—11(2).
139. *Nitzschia acicularis* W. SM. K2(2), K12(3), P2(2).
140. *Nitzschia vermicularis* (KÜTZ.) GRUN. K1—2(3), K4—6(3).
141. *Nitzschia palea* (KÜTZ.) W. SMITH K2(3), K5(3), K12(2).
142. *Nitzschia hungarica* GRUN. K2(3), K5(3), K9(2).
143. *Nitzschia gracilis* HANTZSCH. K4(3), K9—13(2).
144. *Nitzschia sigmoidea* (EHR.) SMITH K2(3), K4(2).
145. *Cymatopleura solea* BRÉB. IV. tábla 2. K2(3), K6—10(3).
146. *Surirella ovata* KÜTZ. I. tábla 2. K1—8(2), K11—13(3).
147. *Surirella ovalis* BRÉB. I. tábla 4—5. K3(2), K12—13(2).
148. *Surirella ovata* var. *salina* (W. SM.) HUST. K5(2), K8(2).
149. *Surirella peisonis* PANTOCSEK K3(3).

IV. Phylum: Pyrrophyta

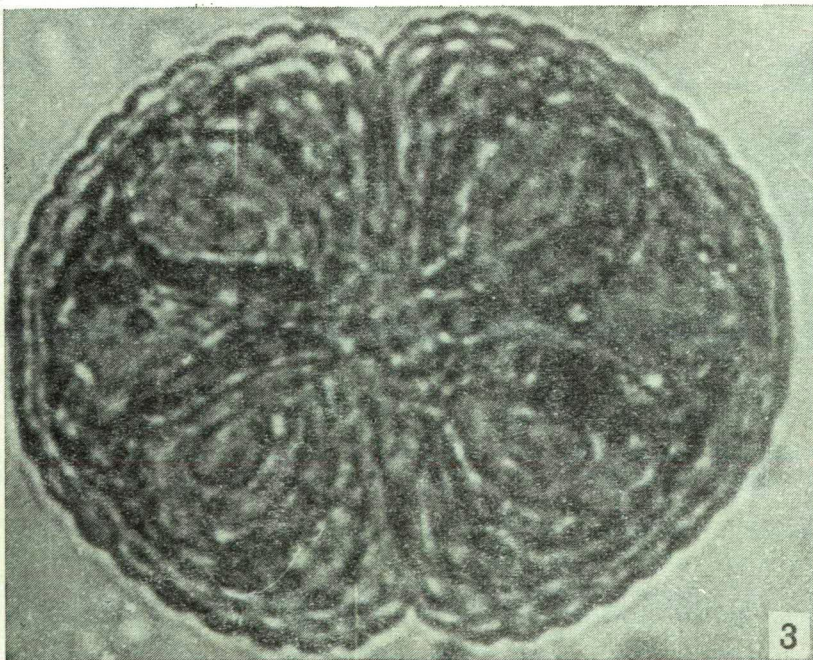
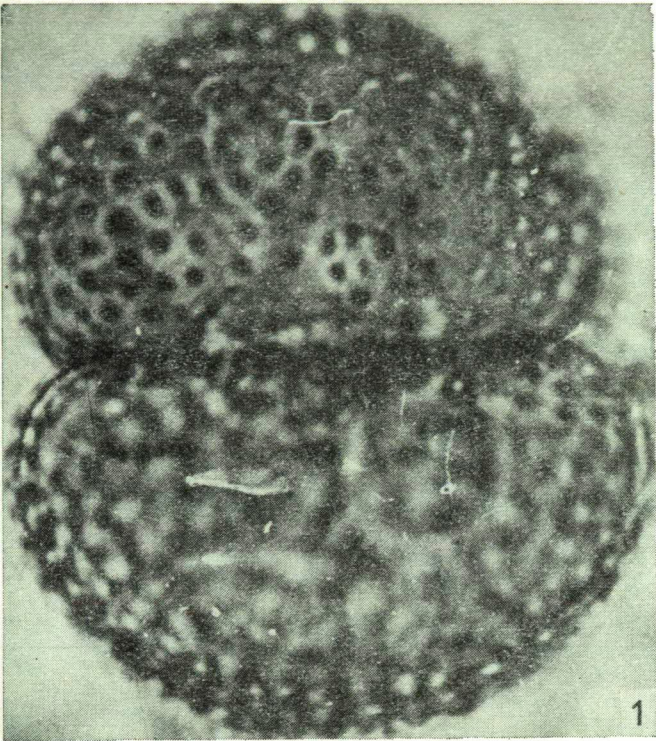
150. *Peridinium palatinum* LAUTERB. K2(2), K4(2), K12(3).

V. Phylum: Chlorophyta

151. *Eudorina elegans* EHRENBURG K5(3), K12(3).
152. *Schroederia setigera* (SCHROED.) LEMM. K7(2).
153. *Characium ensiforme* HERMANN K2(2), K5(3), K9(2).

IV. tábla

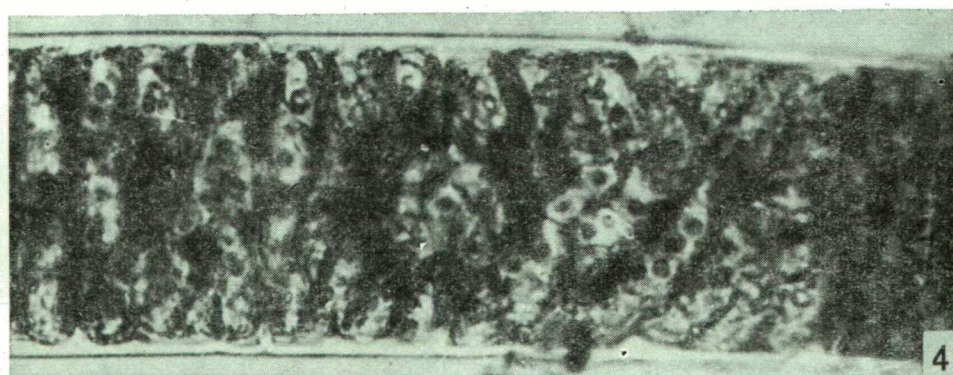
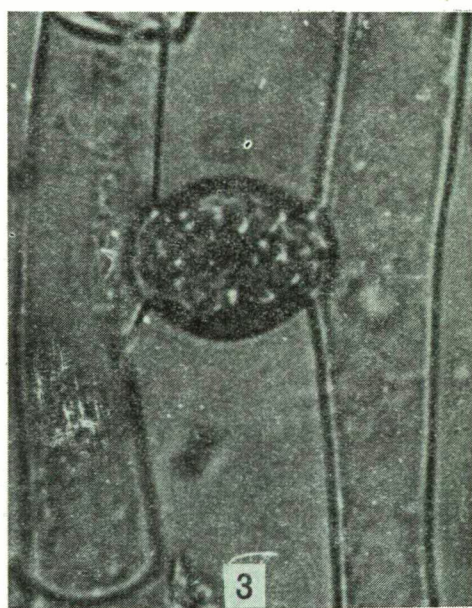
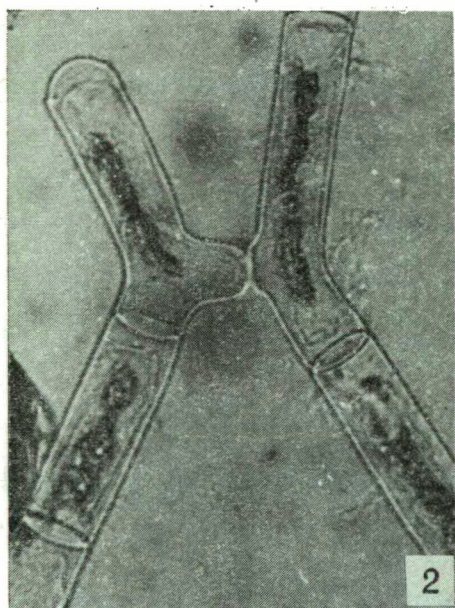
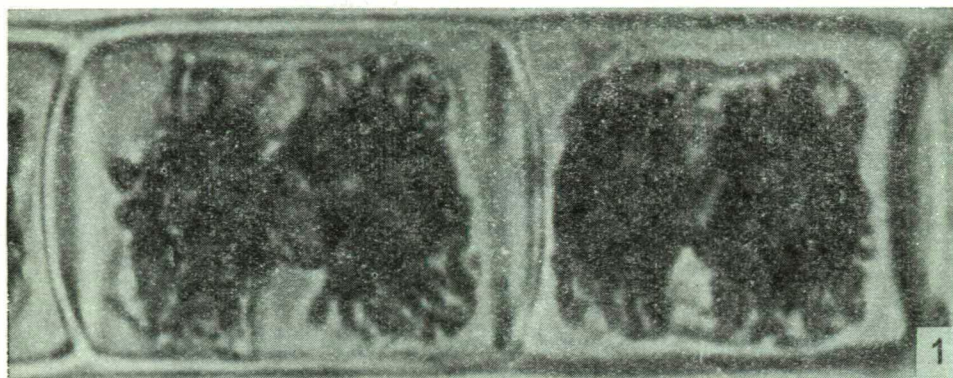
1. *Cosmarium logiense* BISS. 1450:1, 2. *Cymatopleura solea* (BRÉB.) W. SM. 1000:1, 3. *Cosmarium hornavanense* var. *dubovianum* (LÜTK.) RŮŽIČKA, 1300:1, 4. *Lyngbya nigra* AGARDH, 1300:1



154. *Chlorangiopsis minor* KORSCHIKOV K2(2), K9(3).
155. *Chlorangiopsis piriformis* KORSCH. K5—6(2), K9(5) „vízvirágzás”.
156. *Pediastrum simplex* (MEYEN) LEMM. K2—4(3), K10—13(2).
157. *Pediastrum duplex* MEYEN K4(3), K7—8(2), K11—13(2).
158. *Pediastrum Boryanum* (TURP.) MENEGH. K1(3), K4(3), K7(3).
159. *Pediastrum tetras* var. *excisum* RABENH. K3(3), K5(3), K8(2).
160. *Botryococcus Braunii* var. *horridus* HANSG. K6(3).
161. *Oocystis elliptica* W. WEST K2(1), K6(3), K10—13(2).
162. *Oocystis lacustris* CHODAT K2(2), K6—10(3).
163. *Oocystis solitaria* WITTR. K2(2), K6(3), K9(2).
164. *Oocystis Marssonii* LEMM. III. tábla 6. K2—6(2), K11—14(2).
165. *Oocystis macrospora* (TURNER) BRUNNTHALER K12(2), K14(2).
166. *Tetraëdron triangulare* KORSCHIK. K6(3).
167. *Tetraëdron caudatum* (CORDA) HANSG. II. tábla 6. K7—9(3), K11—14(3)
168. *Tetraëdron hastatum* (RABENH.) HANSG. K3(2), K7(2).
169. *Tetraëdron incus* G. M. SMITH K5(3), K12—14(2).
170. *Tetraëdron minimum* (A. BRAUN) HANSG. K2(2), K6(3), K14(2).
171. *Scenedesmus acuminatus* (LAGERH.) CHODAT K6(3), K9—14(2).
172. *Scenedesmus ecornis* (RALFS) CHODAT K4—6(2), K9—14(3).
173. *Scenedesmus ecornis* var. *disciformis* CHODAT K4(3), K6(3).
174. *Scenedesmus denticulatus* var. *linearis* HANSG. K10—13(2).
175. *Scenedesmus acutus* MEYEN K3(2), K5—6(2), K9(3), K12(3).
176. *Scenedesmus quadricauda* var. *quadrispina* (CHOD.) G. M. SMITH K4—6(2).
177. *Actinastrum Hantzschii* LAGERH. K2—5(2), K8—9(3), P3(2).
178. *Crucigenia rectangularis* (A. BRAUN) GAY K2(3), K10—14(2).
179. *Crucigenia quadrata* MORREN K2(3), K5(2), K8(3), K12—14(2).
180. *Selenastrum Bibraianum* REINSCH II. tábla 3. K3—8(2), K11(2).
181. *Kirchneriella lunaris* (KIRCHN.) MOEB. K2(2), K6(3).
182. *Dictyosphaerium pulchellum* WOOD K4(3), K9—14(2).
183. *Dictyochloris reniformis* KORSCHIK. K1(3), K4(2).
184. *Ankistrodesmus falcatus* (CORDA) RALFS K2(2), K6(3), K12(3).
185. *Ankistrodesmus convolutus* CORDA K2(2), K6(3), K14(2).
186. *Ankistrodesmus angustus* BERN. K6(2), K12(3), K14(3).
187. *Ankistrodesmus lacustris* (CHOD.) OSTENF. K2(2), K6(3).
188. *Ankistrodesmus pseudomirabilis* KORSCHIK. K6(2), K14(3).
189. *Coelastrum microporum* NAEG. K6(2), K12—14(2).
190. *Nephrochlamys allanthoidea* KORSCHIK. K2(2), K5(3), K14(2).
191. *Enteromorpha intestinalis* (L.) GREVILLE K3(4).
192. *Ulothrix tenerrima* KÜTZ. K6(2), K9(2), K11—14(2).
193. *Uronema confervicolum* LAGERH. K2—6(3), K9(2), K14(3).
194. *Hormidium nitens* MENEGH. em. KLEBS K3—7(2), K9(2), K12(2).
195. *Hormidium flaccidum* A. BRAUN sens. strict. K8(3), K14(2).
196. *Hormidiopsis crenulata* (KÜTZ.) HEERING K8(2), K12—13(2).
197. *Stigeoclonium fasciculare* KÜTZ. K3—8(4), K12—14(3), P3(4).
198. *Stigeoclonium subuligerum* KÜTZ. K4(3), K10—11(3), K14(4).
199. *Stigeoclonium lubricum* KÜTZ. K3(3), K11—14(3).

V. tábla

1. *Zygnema Hausmannii* (DE NOT.) CZURDA 2000:1, 2. *Mougeotia laevis* (Kg). ARCH. gátolt konjugációja 400:1, 3. *Mougeotia laevis* sikeres konjugációja 750:1, 4. *Spirogyra setiformis* (ROTH) KÜTZ. 500:1



200. *Stigeoclonium flagelliferum* KÜTZ. K2(3), K8(3), K11—14(3).
201. *Stigeoclonium polymorphum* (FRANKE) HEERING K5(3), K9(3).
202. *Stigeoclonium setigerum* KÜTZ. K5(3), K14(2).
203. *Stigeoclonium Huberi* HEERING K2(3), K6(2), K9(2), K14(3).
204. *Gonatoblaste rostrata* HUBER K9(2) K12—14(3).
205. *Oedogonium cardiacum* WITTR. SEC. HIRN. K8(3), K14(2).
206. *Cladophora fracta* KÜTZ. ampl. BRAND. K1—14(4), P1—3(4).
- Classis: *Conjugatophyceae*
207. ? *Mesotaenium de greyi* TURN. K3(2), K11(2).
208. *Roya obtusa* (BRÉB.) W. et G. S. WEST K4(2), K9(2).
209. *Spirotaenia obscura* RALFS I. tábla 1. K2—4(3), K7(3), K14(3), P3(2).
210. *Actinotaenium diplosporum* (LUND.) TEIL, II. tábla 1. K2(2), K4—6(3), K9(2), K14(3).
211. *Actinotaenium pinicolum* K. ROSA K8(2), K12(3).
212. ? *Netrium oblongum* (DE BARY) LÜTKEM. K10(2).
213. *Netrium digitus* (EHR.) ITZ. et ROTHE K2(2), K7(1).
214. *Closterium venus* KÜTZ. K2(2), K6(3), K14(3).
215. *Closterium parvulum* NAEG. III. tábla 2. K2—5(2), K8(3).
216. *Closterium Ehrenbergii* MENEGH. III. tábla 3. K4—6(2), K10(2), K14(3).
217. *Closterium moniliferum* (BORY) EHRENB. K1—9(2), K11—14(2).
218. ? *Closterium calosporum* WITTR. K7(2), K13(2).
219. *Closterium abruptum* W. WEST K3(2), K5(2), K12(3).
220. *Closterium acerosum* (SCHRANK.) EHRENB. K1(2), K4—6(2).
221. *Closterium lanceolatum* KÜTZ. K1—4(2), K8(2), K14(2).
222. *Closterium ulna* FOCKE III. tábla 4. K3—5(2), K9—13(3).
223. *Closterium gracile* BRÉB. K1(3), K4—7(2), K11—14(2), P3(2).
224. *Closterium Kützingii* BRÉB. K2-7(2), K11-13(2), P1-3(2).
225. *Closterium diana* EHRENB. K4(2), K6(3), K9(2).
226. *Closterium intermedium* RALFS K4(2), K11—14(2).
227. *Closterium porrectum* var. *angustatum* W. et G. S. WEST III. tábla 1. K2(2), K5—9(2), K11—14(2).
228. *Pleurotaenium trabecula* (EHR.) NAEG. K4(2), K9—12(2).
229. *Euastrum dubium* NAEG. II. tábla 6. K2(2), K5—9(2), K11(3).
230. *Euastrum erosum* LUND. K2(1), K6(1), K11—14(2).
231. *Euastrum insulare* (WITTR.) ROY. III. tábla 1. K9—12(2).
232. *Cosmarium sphagnicolum* W. et G. S. WEST K2(2), K6(2).
233. *Cosmarium hornavanense* var. *dubovianum* (LÜTK.) RŮŽIČKA IV. tábla 3. K3(2), K6—12(2), K14(3).
234. *Cosmarium granatum* BRÉB. K1—3(2), K5—8(2), K11—12(2), K14(2).
235. *Cosmarium abruptum* LUNDELL K2(2), K6(3), K9(2), K12—14(2).
236. *Cosmarium reniforme* (RALFS) ARCH. K4—6(2), K12(3).
237. *Cosmarium subcrenatum* HANTZSCH. K5(2), K9(2), K12(2).
238. *Cosmarium undulatum* CORDA K1—5(2), K7—9(2), K11—14(2).
239. *Cosmarium Ralfsii* BRÉB. K3(2), K5—7(2).
240. *Cosmarium depressum* (NAEG.) LUND. K4—7(2), K11—14(2).
241. *Cosmarium polygonum* (NAEG.) ARCH. K6(2), K11(2).
242. *Cosmarium Brebissonii* MENEGH. K3(2), K6—8(2), K14(2).
243. *Cosmarium logiense* BISS. IV. tábla 1. K3—8(2), K11—13(2).
244. *Cosmarium margaritifera* MENEGH. K1—9(2), K12—14(2), P1—3(2).
245. *Cosmarium humile* (GAY.) NORDST. III. tábla 8. K3—8(2), K12(2).

246. *Cosmarium botrytis* MENEGH. K2(2), K5(3), K11—14(2), P2(2).
247. *Cosmarium notabile* f. *media* GUTW. K11(2).
248. *Cosmarium venustum* var. *majus* WITTR. K5(2), K11(2).
249. *Cosmarium subquadrans* W. et G. S. WEST K7(2), K12(2).
250. *Cosmarium Reinschii* ARCH. K5(2), K9—11(2).
251. *Staurostrum Manfeldtii* DELP. K3—8(2), K12—14(2).
252. *Staurostrum brevispinum* BRÉB. II. tábla 2. K3(2), K5—8(2).
253. *Staurostrum alternans* BRÉB. K12(2), K14(2).
254. *Staurostrum orbiculare* RALFS K3—5(2), K9(3), K12—14(2).
255. *Staurostrum spec.* II. tábla 8. K3—8(2), K11—13(2), P3(2).
256. *Zygnema stagnale* (HASS.) KÜTZ. K2—5(2), K8—9(3), K12—13(4).
257. *Zygnema Hausmannii* (DE NOTARIS) CZURDA comb. nov. V. tábla 1. K5(4), K8(4), K12—14(4).
258. *Zygnema mirabile* (W. et G. S. WEST) CZURDA K8(4), K12(4).
259. *Zygnema chalybdospermum* HANS. K3(4), K12—14(4).
260. *Zygnema cruciatum* (VAUCH.) AGARDH. K3(2), K5(2), K9(4), K12(3).
261. *Mougeotia laevis* (KÜTZ.) ARCHER V. tábla 2—3. K7(3), K9(4), K11—14(4).
262. *Mougeotia delicata* BECK K6(4), K7(3), K9(3), K13—14(4).
263. *Mougeotia tenerrima* G. S. WEST K5(4), K6(4), K9(4), K13—14(4).
264. *Spirogyra setiformis* (ROTH) KÜTZ. V. tábla 4. K5—11(4).
265. *Spirogyra majuscula* (KÜTZ.) CZURDA K5(4), K6(3), K9(4).
266. *Spirogyra longata* (VAUCH.) CZURDA K3(4), K5(4), K7(3), P3(4).
267. *Spirogyra areolata* LAGERH. K3—9(4), K11—14(4), P1—3(4).
268. *Spirogyra stictica* (ENGL.) WILLE K6(4), K9(4).
269. *Spirogyra decimina* (MÜLL.) CZURDA K6—7(4), P3(4).
270. *Spirogyra tenuissima* (HASS.) KÜTZ. K2—6(4), K13(4), P3(4).
271. *Chara spec.* K1—14(4).

2. Fiziológiai megfigyelések

A károsodások iránya és mértéke az egyes taxonoknál többnyire eltérő volt, ami fiziológiai megfigyelésekre ösztönzött. Az ily irányú különbségek nemcsak speciesek és genusok között, hanem olykor speciesen belül is észlelhetők voltak. A genusok közötti különbség a *Closterium* és a *Cosmarium* között szinte szélsőséges mértékűnek tűnt. A *Closterium* speciesek egyedei között csak igen ritkán volt észlelhető károsodás nélküli sejt, viszont a *Cosmarium* specieseken belül az egyedek többsége mindig jelentősebb károsodás nélkül maradt. Persze a genusok speciesei között is voltak különbségek.

A *Closterium* genusban a *Closterium ulna* bizonyult legkönnyebben és legnagyobb mértékben ozmotikusan károsodónak. A III. tábla 4. mikrofelvételén jól látható, hogy a plazma, illetve a kloroplasztisz megmaradó állománya két kis tojás alakú képletbe zsugorodott, s e képletek a sejt két felének megfelelően nem egymás mellett, hanem a pólusok felé eltolódva helyezkednek el. Becslés szerint ilyen képet mutatott átlagosan e species egyedeinek több mint 50%-a, sérüléstől teljesen mentesnek pedig vizsgálataim során egyetlen egyedem sem találtam. Ozmotikusan igen erősen károsodónak mutatkozott a *Closterium parvulum* is, teljesen plazmaszerkezet nélküli „üres” sejtet (III. tábla 2. mikrofelvétel) a begyűjtött élő anyagban legalább 25%-os gyakoriságúnak találtam. Utána következett a *Closterium porrectum* var. *angustatum* (III. tábla 1. mikrofelvétel), amely észlelt egyedeinek 20—25%-át a képen látható károsodásúnak mutatta. Plazmaroncs nélküli sejt viszont csak igen ritkán

volt található. A talált *Closterium* speciesek között a károsító hatásokkal szemben leginkább toleránsnak látszott a *Closterium Ehrenbergii* (III. tábla 3. mikrofelvétel). A képen látható sejtet a plazma teljesen kitölti, egészen plastisa sem roncsolódott el, s a pyrenoid képletek néhol még a helyükön láthatók. A károsodásnak csak ilyen fokát mutatta az egyedeknek kb. 60%-a.

A *Cosmarium* speciesek között a plazmolízis roncsolásaival, lezióival szemben leginkább intaktnak látszott a *Cosmarium hornavanense* var. *dubovianum* (IV. tábla 3. mikrofénykép). Átlagban az egyedek 50–60%-a ilyen képet mutatott. „Üres” sejtet nem láttam. Az ozmotikus roncsolódás (lézió) a *Cosmarium granatum* esetében legalább 15–20% gyakoriságú volt, a *Cosmarium logiense* (IV. tábla 1. mikrofénykép) és a *Cosmarium humile* körében pedig csak 1–2%-ban jelentkezett. Eléggé toleráns természetűnek mutatkozott a plazmolitikus roncsolódással szemben a *Spirotaenia obscura* és az *Actinotaenium diplosporum* is (I. tábla 1., ill. II. tábla 1. mikrofelveletek). Az ozmotikus károsodást experimentálisan is ellenőriztem. E fiziológiai kísérletekből most csak két adatot említek. 1. A Kiszéti-tóból 1977. X. 12-én vett vízpróbák élő anyagát nagy sókoncentrációjú szikes vízbe helyeztem, amelyet néhány nappal korábban a Kardoskút-pusztaközponti Fehér-tóból hoztam. E tó vizében nyári és őszi időszakban a Na^+ több ezer mg/l mennyiségben szerepel (1964. VII. 15-én pl. 32 200 mg/l Na^+ -t tartalmazott). E vízben a *Cosmarium hornavanense* var. *dubovianum* gyakran előforduló egyedei is többségükben néhány nap múlva ozmotikusan károsodtak. Csak kivételesen fordult elő nem károsodott sejt. 2. A *Mougeotia laevis* a Kiszéti-tóban ugyancsak X. 12-én fonalcsoportokat alkotott. Ezek a Fehér-tó koncentrált szikes-szódás vizében ugyancsak károsodtak. Plazmaanyaguk zsugorodott, s ivaros folyamataik sem mehettek végbe. (V. tábla 2. mikrofelvétel.) A képen látható, hogy az egyik fonal kopuláló sejtje fejlesztett kopulációs tömlőt, a másiknál viszont ez gátolt maradt. A Kiszéti-tó kevésbé szikes vizében viszont a kopuláció sikeresen végbement (V. tábla 3. mikrofelvétel).

IV. Az eredmények rövid megvitatása, következtetések

Az előbbiekben érintőlegesen ismertetett fiziológiai megfigyelések és kísérletek a *Conjugatophyceae* kategóriájában szemléletesen mutatják, hogy a Kiszéti-tóba a Duna vizével bekerülő algaszervezetek különböző taxonjai a nagyobb sókoncentráció hatására plazmolitikus károsodást szenvednek. Felmerül a kérdés: mire vezethető vissza élettani szempontból a többnyire feltűnő ozmotikus károsodás?

Bizonyos, hogy az egyes taxonok egyedeinek életkora és pillanatnyi fiziológiai állapota itt szerepet játszik. Ennek mikéntje azonban ismeretlen, illetve még kevésbé kutatott. Ugyanakkor kétségtelen tény, hogy a *Closterium* speciesek többségükben jóval érzékenyebbek a *Cosmarium* fajainál. Azonnal felmerülhet a gondolat, hogy a plazmolitikus károsodás mértékét befolyásolhatja a sejt alakja, illetve pontosabban: a tömeg- és a felületnagyság aránya is. A karcsúbb *Closterium* sejtjei azonos plazmatömegre számítva nagyobb felületet képviselnek, mint a viszonylag zömök *Cosmarium* sejték, s így a plazmolizálódásnak nagyobb lehetőséget nyújtanak. E feltételezést támogatja a szélesnek mondható *Closterium Ehrenbergii* viszonylag csökkentebb mérvű ozmotikus károsodása is. Viszont az igen karcsú *Closterium porrectum* var. *angustatum* egyedei között azonos időpontban ritkán roncsolódás nélküli sejtek is előfordultak, s ez nem engedi kizárni annak lehetőségét, hogy e folyamatokban genetikai különbségek is szerepelhetnek.

Az elmondottakból legalább két következtetés vonható le:

1. A különböző algataxonok eltérő toleranciája a nagyobb sókoncentrációval

és lúgossággal szemben nemcsak az életkor, a pillanatnyi fiziológiai állapot és a tömeg-felület-arányának függvénye lehet, hanem a morfológiai alapon megkülönböztetett species vagy variáció körén belüli biotípusos, azaz genetikai különbségeknek is. Ez egyik oka lehet annak, hogy a különböző auktorok egyazon morfológiai alga-speciesre vagy variációra is eltérő minősítést adnak a sókoncentrációt vagy lúgosságot túrás tekintetében. Korábbi tapasztalataink alapján következtetni lehet arra is, hogy valamely morfológiai taxonon belül biotípusos különbségek okozhatják a szaporítási-rendszerbe való besorolás olykor feltűnő különbségeit.

2. A biológiai vizminősítés alkalmával nemcsak azt kell vizsgálni, hogy valamely taxont a különböző auktorok indikátornak tartják-e, hanem azt is, hogy egyedei, sejtjei életképesek-e, fiziológiailag milyen állapotban vannak, pl. ozmotikusan nem károsodottak-e.

IRODALOM

- [1] BOURRELLY, P.: Quelques algues d' eau douce du Canada. *Int. Rev. Ges. Hydrobiol.* 51: 45—126, 1966.
- [2] BRUNNTHALER, J.: *Protococcales*. Pascher's Süssw. 5: 52—205, 1930.
- [3] DEDUSZENKO-SEGOLEVA, N. T., HOLLERBACH, M. M.: *Xantophyta*. *Akad. Nauk. Sz. Sz. Sz. R.* p. 5—271, 1962.
- [4] FJERDINGSTAD, E.: Taxonomy and saprobic valency of benthic Phytomicro-organismus. *Int. Rev. d. Ges. Hydrobiol.* 4: 475—602, 1965.
- [5] GEITLER, L.: *Cyanophyceae*. Pascher's Süssw. 12: 1—481, 1925.
- [6] HOLLERBACH, M. M., KOSZINSZKAJA, E. K., POLJANSZKIJ, I. I.: *Sinezelenije vodorszli*. *Opr. Preh. Vodoroslej Sz. Sz. Sz. R.* 2, 1953.
- [7] HORTOBÁGYI, T.: A Tisza „Nagyfa”-holtágának phytoplanktonja kvalitatív vizsgálata. *Qualitative Untersuchung des Phytoplanktons des Toten Armes „Nagyfa” der Tisza. Folia Cryptogamica* 3, 1939.
- [8] HUBER-PESTALOZZI, G.: *Chrysophyceen, Heteroconten*. *Das Phytopl. des Süssw.* 2 (Die Binnengewässer), 1950.
- [9] HUBER-PESTALOZZI, G.: *Peridineen*. *Das Phytopl. des Süssw.* 3, 1950.
- [10] KISS, I.: A Kakasszéki szikes tó mikrovegetációja. *Die Mikrovegetation des Natronsees bei Kakasszék. Szegedi Tanárképző Főisk. Tudományos Közleményei* p. 55—94, 1970.
- [11] KOL, E.: Zur Hydrobiologie eines Natronsees bei Szeged in Ungarn. *Vhr. der Intern. Ver. f. theor. und Angew. Limn.* 5, 1931.
- [12] KORSCHIKOW, O. A.: *Vizmacnik prsnovodnih vodoroslej Ukrainskoj R. S. R. S.* 5., *Protococcineae*, Kijev, 1953.
- [13] POPOVA, T. G.: *Trachelomonas, Strombomonas, Eutreptia, Euglena*. *Flora Szporovih rasztenij Sz. Sz. Sz. R.* 8: 1966.
- [14] POPOVA, T. G., SZAFONOVA, T. A.: *Evglenovije vodoroszli*. *Flora Szpor. rasztenij Sz. Sz. Sz. R.*, *Akad. Nauk. Sz. Sz. R.* 9/2: 1976.
- [15] ROSA, K.: *Actinotaenium pinicolum species nova*. *Preslia* 31: 1959.
- [16] RŮŽIČKA, J.: *K otázce Cosmarium ochthodes Nordest*. *Preslia* 24: 1952.
- [17] SIEMINSKA, J.: *Chrysophyta II. Bacillariophyceae* *Okrzemki*. *Flora Slodkovodna Polski*, Warszawa, 1964.
- [18] STARMACH, K.: *Cyanophyta-Sinice, Glaucophyta, Glaukofity*. *Flora Slodkovodna Polski*, Warszawa, 1966.
- [19] SZEMES, G.: *Die Pflanzenwelt des Szelider Sees*. In Donászy: *Das Leben des Szelider Sees*, *Akadémiai Kiadó*, Budapest 1959.
- [20] THOMASSON, K.: Nahuel Huapi. Plankton of some lakes in Argentine National Park. *Acta Phytogeographica Suecica* 42, Uppsala 1959.
- [21] THOMASSON, K.: *Araucanian lakes*. *Acta Phytogeogr. Suec.* 47, 1963.
- [22] THOMASSON, K.: Notes on algal vegetation of lake Kariba. *Nova Acta Reg. Soc. Scient. Upsalien-sis* ser. 4, 19/1. 1965.
- [23] UHERKOVICH, G.: *Die Scenedesmus Arten Ungarns*. *Akadémiai Kiadó* 1966.
- [24] W. WEST and G. S. WEST: *A monograph of the British Desmidiaceae*, I. 1904, II. 1905, III. 1908, IV. 1912.
- [25] VODENICAROV, D., DRAGANOV, Sz. T., TEMNISKOVA, D.: *Vodoraszli*. *Flora na Bulgarija, „Narodnaja Proszveta”*, Szofija 1971.
- [26] A Kiskunsági Nemzeti Park Tanácsának jegyzőkönyve az 1977. XI. 1-én tartott ülésről.

UNTERSUCHUNG DER OSMOTISCHEN SCHÄDIGUNG DER ALGENFLORA UND EINIGER TAXONE IN DEN NATRONSEEN BEI SZABADSZÁLLÁS

I. Kiss

Verfasser konnte anlässlich der Untersuchung der Algenflora im Kistréti See und im Papszik-See westlich der Gemeinde Szabadszállás im Zwischenstromland zwischen Donau und Theiss im Jahre 1976/77 insgesamt 271 Spezies — bzw. innerhalb dieser Taxone — nachweisen. In dieser ungewöhnlich reichen Algenflora fanden sich häufig Taxone, die während seiner über 40-jährigen Forschungen aus Natrongewässern niemals zum Vorschein gekommen waren. Allerdings wiesen besonders die Vertreter der *Desmidiaceae* meistens verschiedene schwere osmotische Schädigungen (Plasmolyse, Plasmadestruktion) auf. Ursache: In den Natronsee war zeitweise durch einen Kanal auch Donau-Wasser eingeströmt. Bei der Aufzählung der Spezies ist der Kistréti See mit K und der Papszik-See mit P bezeichnet. Die unmittelbar dahinter stehenden arabischen Ziffern (1—14. bzw. 1—3) bezeichnen das Datum der Probenentnahme (s. ungarischer Text). Die nachfolgende arabische Ziffer steht in Klammern und deutet die quantitativen Verhältnisse an; und zwar: (1)=sehr selten, (2)=sporadisch, (3)=häufig, (4)=massenhaft vorkommend und (5)=einmal oder mehrmals eine „Wasserblüten“-Massenproduktion verursachend. Verfasser nahm wahr, dass die meisten *Closterium*-Arten höheren Salzkonzentrationen und der Alkalität gegenüber weitaus empfindlicher sind als die Vertreter der *Cosmarium*. Diese sind aus dem Wasser der Donau in die Seen gelangt. Die Plasmazertrümmerung kann auch unter den Individuen ein und desselben Taxons abweichend sein, je nach dem Lebensalter, dem momentanen physiologischen Zustand und den vermutlichen biotopischen Verschiedenheiten. Aus diesen Tatsachen lassen sich laut Absicht des Verfassers mindestens zwei Schlussfolgerungen ableiten: 1. Die einzelnen Algntaxone können — je nach dem Lebensalter, dem physiologischen Zustand, der relativen Grösse der Zelloberfläche, aber vermutlich auch nach ihren biotopischen (genetischen) Unterschieden — den ungünstigen Umweltfaktoren gegenüber eine abweichende Toleranz zeigen. 2. Bei der biologischen Wasserqualifizierung muss nicht nur darauf geachtet werden, ob irgendein Organismus ein Indikator ist, sondern auch, ob er nicht geschädigt ist. Aus diesem Grunde dürfen derartige Untersuchungen nur an lebendem Material erfolgen.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОДОРΟΣЛЕЙ СОЛОНЧАКОВЫХ ОЗЕР МЕСТНОСТИ САБАДСАЛЛАШ И ОСМОТИЧЕСКОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ТАКСОНОВ

И. Кисс

Изучая водоросли озер Кишрети и Папсик, расположенных на западной окраине села Сабадсаллаш, в междуречье Дуная и Тисы, в 1976—77 гг. мы обнаружили 271 вид водорослей, а также таксоны, находящиеся в этих видах водорослей. В этих исключительно богатых водорослях мы часто находили такие таксоны, которые в ходе исследований в течение более сорока лет не наблюдались в солончаковых водах. Однако представители *Desmidiaceae* в большинстве случаев являлись причиной различных осмотических повреждений (деструкция плазм плазмолитических). Это объясняется тем, что в солончаковое озеро по каналу иногда проникала вода Дуная. В перечне видов название озера Кишрети дается сокращенно — «К», а озеро Папсик — «П». Арабские цифры, стоящие непосредственно за ними (1—14 и 1—3), указывают дату взятия воды для анализа (см. венгерский текст). Последующие за ними арабские цифры указывают на количественные условия, а именно: (1) — очень редко, (2) — спорадически, (3) — часто, (4) — массово, (5) — единичное или повторяющееся массовое «цветение воды». Мы наблюдали, что большинство видов *Closterium* намного чувствительнее к большему количеству концентрации соли и щелочи, чем представители *Cosmarium*. Они попали в озеро из воды Дуная. Деструкция плазм может быть разной даже у индивидов одного и того же таксона в зависимости от возраста, биологического состояния в данный момент и предполагаемых биотипных различий. По мнению автора, из этих фактов можно сделать по крайней мере два вывода: 1. разные таксоны водорослей могут проявлять разную степень выносливости при неблагоприятных условиях среды, в зависимости от их возраста и биологического состояния, от относительной величины плоскости клетки, а также от генетических различий биотипов; 2. при биологической характеристике воды нужно учитывать не только то, является ли организм индикатором, но и то, не поврежден ли он. Поэтому такое исследование можно провести только над живым материалом.